Wissen

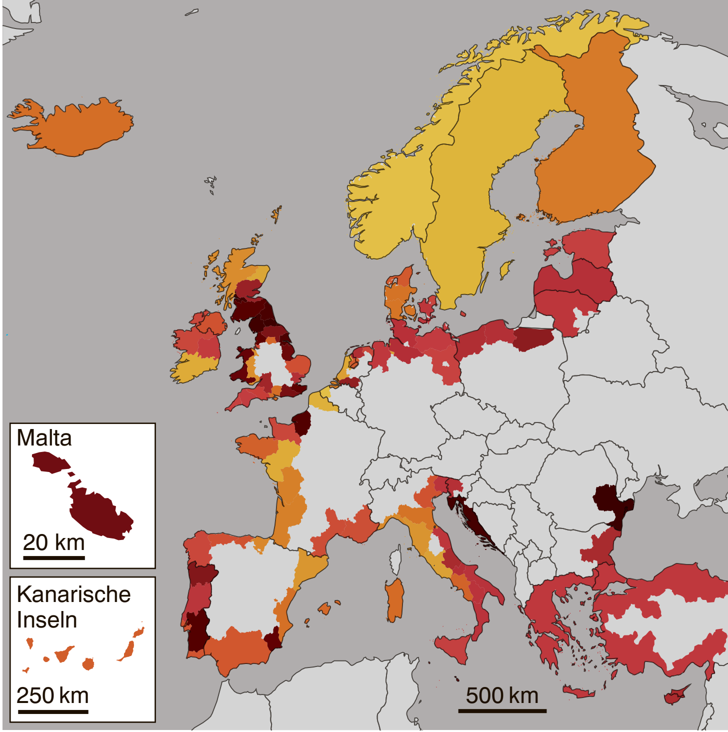


Die Fischerei in Südostasien – wie hier in Malaysia – ist besonders stark vom veränderten Klima betroffen. Foto: Munir Uz Zaman (AFP)

Auswirkungen des Klimawandels auf die europäische Fischerei

Niedrigstes Risiko ⟷ Höchstes Risiko

Das Klimarisiko für die Fischerei ist eine Kombination von drei Faktoren: 1) Auswirkung auf Fischbestände, 2) Folgen für die Fischerei, 3) Fähigkeit der Fischerei, sich anzupassen.



Grafik: niz, mt / Quelle: PNAS

Die Rolle der Kohlenstoffkreisläufe in den Meeren

Die industrialisierte Fischerei hat immense Auswirkungen auf die klimarelevanten Kohlenstoffkreisläufe in den Meeren. Das zeigt eine Studie in «Science Advances». Vor allem der Kot der Fische spielt beim Kohlenstofftransport in die Tiefe eine zentrale Rolle. Dieser sinkt mit hoher Geschwindigkeit ab. Dabei werden grosse Mengen Kohlenstoff transportiert und für Hunderte Jahre am Meeresgrund gespeichert. Das hat eine Bremswirkung auf die menschgemachte Erderwärmung, weil der abgesunkene Kohlenstoff der Erdatmosphäre langfristig entzogen bleibt. Da der industrielle Fischfang die Fischmenge markant reduziert hat, ist auch die Menge an absinkendem Kot zurückgegangen – gemäss den mit Unsicherheiten behafteten Modellrechnungen der Forscher um fast die Hälfte. *(jol)*

Klimawandel beeinträchtigt Fischfang

Folgen für die Ernährung Meeresfrüchte und Fische könnten bei der Bewältigung von Hunger und Mangelernährung eine entscheidende Rolle spielen. Aber wärmer werdende Ozeane erschweren den Fischfang auf vielfältige Weise.

Joachim Laukenmann

«Der Klimawandel bedroht alle Aspekte aquatischer Nahrungssysteme – von der Produktion bis zum Konsum – und gefährdet damit Kulturen, Existenzen, Volkswirtschaften, Gesundheit und Ernährung von Milliarden Menschen rund um den Globus.»

Mit diesen drastischen Worten hat ein internationales Forscherteam eine kürzlich in «Nature Food» erschienene Studie eingeleitet, darunter Thomas Frölicher, Ozeanograf an der Abteilung Klima und Umweltphysik der Universität Bern. Die Studie handelt von den vielfältigen Klimarisiken, denen «blaue» Lebensmittel aus dem Wasser wie Fische, Schalentiere, Pflanzen und Algen ausgesetzt sind.

Dabei werden grosse Hoffnungen auf die aquatische Nahrung gesetzt. Blaue Lebensmittel sichern den Lebensunterhalt und das Einkommen von mehr als 100 Millionen Menschen und ernähren eine Milliarde. Wie kürzlich eine im Fachmagazin «Nature» erschienene Studie gezeigt hat, könnten blaue Lebensmittel erheblich dazu beitragen, Mangelernährung zu reduzieren: Würde man die weltweite Produktion von blauen Nahrungsmitteln jährlich um 10 Prozent oder 15,5 Millionen Tonnen im Jahr 2030 steigern, liessen sich etwa 166 Millionen Fälle von Mikronährstoffmangel vermeiden, heisst es in der Studie.

«Die Erderwärmung setzt solche Ausbauziele bei der Nutzung blauer Lebensmittel erheblich unter Druck», sagt Frölicher. «Drei verschiedene Stressfaktoren spielen dabei eine wichtige Rolle.» Der erste Stressfaktor für blaue Lebensmittel aus dem Ozean ist die Erwärmung des Wassers: Seit 1850 stieg die Oberflächentemperatur der Meere um etwa 0,9 Grad an. Das hat grossen Einfluss auf die Verbreitung vieler Fischarten: Wird es zu warm, wandern Fische in kältere Gewässer, also meist polwärts.

Kabeljau verschwindet

«In der Nordsee beispielsweise ist der Bestand des Kabeljaus in den letzten Jahren rasch zurückgegangen, auch weil es ihm dort zu warm wird», sagt der Meeresforscher Mark Payne vom Dänischen Meteorologischen Institut. In gewissem Umfang würden Fische, denen es in einer Meeresregion zu warm werde, zwar durch Fische ersetzt, die mit wärmerem Wasser besser klarkommen. «Insgesamt beobachten wir durch die Erwärmung aber einen Rückgang der Anzahl an Arten und auch der Menge an Fischen.»

Das hat auch mit dem zweiten Stressfaktor zu tun: In wärmerem Wasser nimmt der Sauerstoffgehalt ab, denn dort ist Sauerstoff weniger gut löslich. Hinzu kommt, dass wärmeres Wasser weniger dicht ist und eher an der Oberfläche verharrt. Der Ozean wird also schlechter durchmischt, weniger Sauerstoff gelangt in die Tiefe. Den Meeresorganismen steht somit weniger Sauerstoff zur Verfügung. Die Folge: Die Fische bleiben kleiner, die Biomasse nimmt ab. Damit landet auch weniger Masse in den Fischernetzen.

Der dritte Stressfaktor ist die Versauerung des Meerwassers. Der Ozean nimmt 20 bis 30 Prozent der menschgemachten CO_2-Emissionen auf. Im Wasser gelöst, reagiert CO_2 zu Kohlensäure. Da Säure Kalk auflöst, ist das CO_2 im Meerwasser Gift für kalkschalenbildende Organismen wie Korallen, Muscheln, Garnelen, gewisse Planktonarten und Meeresschnecken. Diesen Lebewesen, die oft am Anfang der Nahrungskette stehen, kommt die Bausubstanz für ihre teils filigranen Skelette abhanden.

«Fische und andere Meeresorganismen können nur leben, wenn Temperatur, Sauerstoffgehalt und Säuregrad in einem für sie geeigneten Rahmen liegen», sagt Frölicher. Doch mit jedem Grad Erwärmung und mit zusätzlichem CO_2 nehmen diese Stressfaktoren zu. «Modellrechnungen haben gezeigt, dass sich das maximale Fischfangpotenzial pro Grad Erwärmung um rund 3 Millionen Tonnen pro Jahr reduziert», sagt Frölicher. Gemäss der Studie in «Nature Food» ist vor allem der Fischfang im tropischen Afrika, in Süd- und Südostasien und bei kleinen Inselstaaten betroffen. Die Hochseefischerei habe zunehmend mit Veränderungen in der Artenzusammensetzung zu kämpfen, die Fischerei im Bereich von Korallenriffen und die Muschelfischerei mit der Meerwasserversauerung, die Inlandfischerei mit der Verfügbarkeit von Frischwasser. Aquakulturen müssten damit klarkommen, dass der Klimawandel durch Ernteausfälle zuweilen die Verfügbarkeit von Fischfutter reduziere.

Hitzewellen im Meer

In diesen Analysen wurden allerdings häufig nur die langfristigen Effekte der Erderwärmung berücksichtigt, die sich im Laufe der Jahrzehnte zeigen. Wie Forscherinnen und Forscher um den kanadischen Meeresbiologen William Cheung in «Science Advances» berichten, können extreme Hitzewellen im Meer die Folgen der langfristigen Erderwärmung auf Fische und die Fischerei erheblich verschärfen.

«Extremereignisse, die Wochen bis Jahre andauern können, sind ein zusätzlicher Schock auf ein System, das eh schon am Anschlag ist», sagt Co-Autor Frölicher. «Wenn sich eine marine Hitzewelle ereignet, dann kann es gemäss unseren Modellrechnungen global zu einem Rückgang der Fangmenge von etwa 6 Prozent pro Jahr kommen. Das kommt zu den langfristigen Änderungen von 3 Prozent Rückgang pro Grad Erwärmung noch hinzu. Rund 77 Prozent der befischten Fischarten oder wirbellosen Tiere haben dann einen Rückgang in der Biomasse, werden also kleiner.»

Verlust von Arbeitsplätzen

Weltweit prognostizieren die Forschenden bei extremen Hitzewellen in den Ozeanen, dass die Einnahmen der Fischerei im Mittel 3 Prozent und die Beschäftigung um 2 Prozent zurückgehen könnten, was einem Verlust von Millionen von Arbeitsplätzen gleichkäme. «Solche Extremereignisse können die Umweltbedingungen innert Kürze so stark verändern wie der langfristige Klimawandel in Jahrzehnten», sagt Frölicher.

Auch die europäische Fischerei bekommt die Erderwärmung zu spüren, wie Payne und Kollegen kürzlich im Fachmagazin PNAS berichteten. Die Forschenden haben 556 Fischpopulationen in europäischen Gewässern, 380 Fischereiflotten und 105 Küstenregionen in 26 europäischen Ländern hinsichtlich der Klimarisiken untersucht.

«Jedes Land, jede Region und jede Fischfangflotte hat ihre eigenen Herausforderungen», sagt Payne. Mal seien die Fischereiflotten besonders betroffen, mal eher Küstenregionen mit der fischverarbeitenden Industrie, mal beide, wie etwa in einigen Regionen Grossbritanniens und in Südosteuropa. «Unsere Studie zeigt, welche Aspekte man in welcher Region als Erstes anpacken sollte, um den Herausforderungen zu begegnen.»

Laut Payne ist der Klimawandel allerdings nur das eine Problem für die Fischerei. Das andere, noch grössere ist die Überfischung. «Für einen erwachsenen Kabeljau ist es fünfmal so wahrscheinlich, durch Fischfang zu sterben, wie durch andere Gründe wie den Klimawandel.»

Während der Klimawandel die Fischerei langfristig negativ beeinflusst, wirkt die Überfischung viel kurzfristiger. «Das bedeutet: Wir können sehr schnell etwas tun gegen die Überfischung», sagt Payne. «Die gute Nachricht ist daher: Wenn wir die Fischereipraxis verändern und nicht überfischen, dann macht das die Bestände auch robuster gegenüber dem Klimawandel. Gut bewirtschaftete Fischgründe sind viel widerstandsfähiger, sie sind gesünder und produktiver.»

Die Fischerei nachhaltig zu betreiben, sei also von zentraler Bedeutung, sagt Payne. «Der Klimawandel macht das zu einer grösseren Herausforderung.»

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM